

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 1 日
Date of Application:

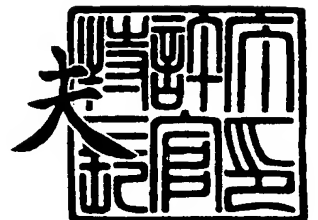
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 2 6 5 7 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 2 6 5 7 9]

出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 3 9 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0099357

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 前田 強

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100095728

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 上柳 雅誉

 【連絡先】 0 2 6 6 - 5 2 - 3 5 2 8

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107076

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 藤網 英吉

【選任した代理人】

 【識別番号】 100107261

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013044

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0109826

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置、及び電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 ドット領域内に反射表示領域と透過表示領域とが設けられた半透過反射型の液晶表示装置であって、

複数の画素電極と前記各画素電極に対応するスイッチング素子とが形成された素子基板と、前記素子基板と対向配置された対向基板と、前記両基板に挟持された液晶層とを備え、

前記対向基板の反射表示領域に対応する領域に反射層が形成されており、

前記反射層が、前記スイッチング素子と平面的に重なる位置まで延設されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 前記液晶層が、誘電異方性が負の液晶を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 前記液晶層を挟んで両側に設けられた電極層に、配向規制手段が設けられたことを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記素子基板及び対向基板に対して円偏光を入射させる円偏光入射手段が設けられたことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】 前記スイッチング素子が、二端子型非線形素子であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】 前記反射表示領域と、透過表示領域とで、前記液晶層の厚さを異ならせるための液晶層厚調整層が、少なくとも前記反射表示領域に形成されたことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の液晶表示装置を備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶表示装置、及び電子機器に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

液晶表示装置として、上基板と下基板との間に液晶層が挟持されるとともに、例えばアルミニウム等の金属膜に光透過用の開口部を形成した反射膜を下基板の内面に備え、この反射膜を半透過反射板として機能させる半透過反射型の液晶表示装置が知られている。また、このような半透過反射型液晶表示装置において、明るさ及びコントラストを高める技術として、上記反射膜の形成領域と対応する反射表示領域と、前記開口部と対応する透過表示領域とで、液晶層の厚さを異ならせた、いわゆる「マルチギャップ構造」の液晶表示装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

ところが、従来の半透過反射型液晶装置には、透過表示での視角が狭いという課題があった。これは、視差が生じないように液晶セルの内面に半透過反射板を設けている関係で、観察者側に備えた1枚の偏光板だけで反射表示を行わなければならないという制約があり、光学設計の自由度が小さいためである。そこで、この課題を解決するために、Jisakiらは、下記の非特許文献1において、垂直配向液晶を用いる新しい半透過反射型液晶表示装置を提案した。その特徴は、以下の3点である。

(1) 誘電異方性が負の液晶を基板に垂直に配向させ、電圧印加によってこれを倒す「VA (Vertical Alignment) モード」を採用している点。

(2) 透過表示領域と反射表示領域の液晶層厚（セルギャップ）が異なる「マルチギャップ構造」を採用している点（この点については、例えば特許文献1参照）。

(3) 透過表示領域を正八角形とし、この領域内で液晶が8方向に倒れるように対向基板上の透過表示領域の中央に突起を設けている点。すなわち、「配向分割構造」を採用している点。

【0004】**【特許文献1】**

特開平11-242226号公報

【非特許文献 1】

"Development of transfective LCD for high contrast and wide viewing angle by using homeotropic alignment", M.Jisaki et al., Asia Display/IDW'01, p.133-136(2001)

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、先のJisakiらの論文においては、透過表示領域での液晶が倒れる方向については突起を用いて制御しているが、反射表示領域の液晶が倒れる方向については、いかに制御したのか、全く触れていない。液晶が無秩序な方向に倒れると、異なる液晶配向領域の境界にディスクリネーションと呼ばれる不連続線が現れ、これが残像等の原因になる。また、液晶の各々の配向領域は異なる視角特性を有しているため、斜め方向から液晶装置を見たときに、ざらざらとしたしみ状のむらとして見える、という問題も生じる。

さらに、アクティブマトリクス型の液晶表示装置では、スイッチング素子の配設位置及びその周辺で、素子のスイッチング動作によって電界が生じ、この電界により液晶の配向が乱れてコントラストを低下させるおそれがあるが、上記論文ではこのスイッチング素子の形成領域に関しての記載は無く、全く考慮されていない。

【0006】

本発明は、上記課題を解決するために成されたものであって、画素をスイッチングするためのアクティブ素子が表示エリア内にあっても、均一、かつ広視野角の表示が得られる液晶表示装置、及びこれを備えた電子機器を提供することを目的としている。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために、本発明の液晶表示装置は、1ドット領域内に反射表示領域と透過表示領域とが設けられた半透過反射型の液晶表示装置であって、複数の画素電極と前記各画素電極に対応するスイッチング素子とが形成された素子基板と、前記素子基板と対向配置された対向基板と、前記両基板に挟持された

液晶層とを備え、前記対向基板の反射表示領域に対応する領域に反射層が形成されており、前記反射層が、前記スイッチング素子と平面的に重なる位置まで延設されていることを特徴とする。

【0008】

この構成によれば、上記スイッチング素子の動作に際して素子周辺に生じる電界に起因して液晶分子の配向に乱れを生じたとしても、この配向乱れに起因する光学特性の変化を、観察者に視認され難くすることができるので、前記配向乱れによる表示不良を実質的に無くすることができ、表示品質を向上させることができる。これは、本構成の液晶表示装置では、上記スイッチング素子の形成位置にまで前記反射層が延設されているので、スイッチング素子周辺から出射される表示光が、前記液晶層を2回透過した光となるためである。すなわち、液晶層に入射した光が、液晶分子の配向乱れによって光学特性に変化を生じたとしても、反射層で反射された後に液晶層を透過する際、前記光学特性の変化が補償されるためである。

【0009】

また、本構成の液晶表示装置では、前記配向乱れによる表示不良を実質的に無くすることができるため、前記スイッチング素子を覆うブラックマトリクスや遮光膜を設ける必要がなくなる。これにより液晶表示装置の開口率を向上させることができ、明るい表示を実現することができる。

【0010】

本発明の液晶表示装置では、前記液晶層が、誘電異方性が負の液晶を含む構成とすることができる。すなわち、本発明の液晶表示装置は、垂直配向モードの液晶表示装置とすることができる。この構成によれば、広視野角で、高コントラストの表示を得ることができるとともに、高い開口率により明るい表示を得ることができる。

【0011】

本発明の液晶表示装置では、前記液晶層を挟んで両側に設けられた電極層に、配向規制手段が設けられた構成とすることができる。この構成によれば、垂直配向モードの液晶分子が電界印加時に倒れる方向を、適切に制御することができ、

垂直配向モードの液晶表示装置で問題となる斜視時のシミ状のむらを効果的に防止し、もって高画質の表示を提供することができる。

【0012】

本発明の液晶表示装置では、前記素子基板及び対向基板に対して円偏光を入射させる円偏光入射手段が設けられた構成とすることが好ましい。この構成によれば、反射表示、透過表示の表示品質をさらに高めることができる。円偏光を用いれば、液晶分子が電圧印加時に倒れる方向を特別に規定する必要がなく、液晶分子が電圧によって倒れさえすれば、明るい表示を得ることができる。

【0013】

本発明の液晶表示装置では、前記スイッチング素子が、二端子型非線形素子である構成とすることができる。本発明によれば、スイッチング動作に際して比較的高い電圧を要し、そのため素子周辺で強い電界を生じるTFD（薄膜ダイオード）素子をスイッチング素子として用いた場合にも、前記電界に起因する液晶分子の配向乱れによる表示不良を実質的に無くすことができ、高開口率で明るい表示が得られる液晶表示装置を提供することができる。TFD素子は他のTFE素子などと比べて、金属配線が1つでよいので、高開口率で明るい表示を実現できる。

【0014】

次に、本発明の電子機器は、先に記載の本発明の液晶表示装置を備えたことを特徴とする。この構成によれば、明るく、高品質の表示が得られる表示部を備えた電子機器を提供することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

（第1の実施形態）

図1は、本発明の第1の実施形態である液晶表示装置の表示領域を示す部分斜視図、図2は、同、1画素領域を示す平面構成図、図3は、図2のA-A'線に沿う断面構成図である。これらの図に示す液晶表示装置は、スイッチング素子としてTFD（Thin film diode）素子（二端子型非線形素子）を用いたアクティ

ブマトリクス方式のカラー液晶表示装置である。また、本実施形態に係る液晶層は、図3に概念的に示すように、初期配向が垂直配向を呈する誘電異方性が負の液晶から構成されている。

【0016】

図1に示すように、本実施形態の液晶表示装置は、相互に対向する素子基板25と対向基板10とを主体として構成されており、前記両基板10、25の間には図示略の液晶層が挟持されている。素子基板25は、ガラスやプラスチック、石英等の透光性材料からなる基板本体25Aを備え、基板本体25Aの内面側（図示下面側）には、複数のデータ線11がストライプ状に設けられており、マトリクス状に配列形成された平面視略矩形状のITO（インジウム錫酸化物）等の透明導電材料からなる複数の画素電極31が、各画素電極31に対応して設けられたTFD素子13を介して前記データ線11と接続されている。

【0017】

一方、対向基板10は、ガラスやプラスチック、石英等の透光性材料からなる基板本体10Aを備え、基板本体10Aの内面側（図示上面側）には、アルミニウムや銀等の金属薄膜からなる反射層20と、カラーフィルタ層22と、前記素子基板25のデータ線11と交差する向きに延在するITO等の透明導電材料からなる複数の走査線9とが形成されている。前記カラーフィルタ層22は、図1に示すように、平面視略矩形状のカラーフィルタ22R、22G、22Bが周期的に配列されて構成されている。前記走査線9は、その延在方向に配列された前記カラーフィルタ22R、22G、22Bを覆うように形成されている。

【0018】

次に、図2は、図1に示す液晶表示装置の1画素領域を示す平面構成図であり、同図は図1の素子基板25外面側からみた構成を示している。

図2に示すように、本実施形態の液晶表示装置では、R、G、Bの3ドットで1画素が構成されており、各ドット領域毎に、開口領域20aを有する平面視矩形状枠状の反射層20が設けられている。そして、上記各反射層20と平面的にはほぼ重なるように前記各対向電極31が配置されている。前記対向電極31の頂点部が一部切り欠かれて形成された領域に、TFD素子13が形成されており、こ

のTFD素子13の形成領域と、前記反射層20の形成領域とが平面的に重なっている。

【0019】

次に、図3に示す断面構造をみると、対向基板10と、素子基板25との間に、液晶層50が挟持されており、液晶分子51により概念的に示すように、液晶層50を構成する液晶は、初期配向が垂直配向を呈する誘電異方性が負の液晶である。

対向基板10の基板本体10Aには、反射層20が部分的に形成されており、この反射層20の形成領域が、本実施形態に係る反射表示領域Rとなり、反射層20の非形成領域が透過表示領域Tとなる。反射層20上、及び透過表示領域T内に位置する基板本体10A上に、カラーフィルタ層22が設けられている。このカラーフィルタ層22は、隣接するドット領域毎に赤(R)、緑(G)、青(B)の異なる色を呈するカラーフィルタ22R、22G、22Bが配置されている。また、反射表示と透過表示とで表示色の彩度が異なるのを補償すべく、反射表示領域と透過表示領域とで色純度を変えた色材層を別個に設けてもよい。

【0020】

カラーフィルタ層22上の、ほぼ反射表示領域Rに対応する平面位置に絶縁膜21が形成されている。絶縁膜21は例えば膜厚が $2\mu\text{m} \pm 1\mu\text{m}$ 程度のアクリル樹脂等の有機膜により形成でき、反射表示領域Rと透過表示領域Tとの境界付近において、自身の層厚が連続的に変化するべく傾斜面を備えた傾斜領域Nを有している。絶縁膜21が存在しない部分の液晶層50の厚みが $2 \sim 6\mu\text{m}$ 程度であるから、反射表示領域Rにおける液晶層50の厚みは透過表示領域Tにおける液晶層50の厚みの約半分となる。つまり、絶縁膜21は、自身の膜厚によって反射表示領域Rと透過表示領域Tとにおける液晶層50の層厚を異ならせる液晶層厚調整層として機能し、いわゆるマルチギャップ構造を実現している。この構成により、本実施形態の液晶表示装置では、明るく高コントラストの表示が得られるようになっている。

また、本実施の形態の場合、絶縁膜21の下部の端縁と反射膜20（反射表示領域）の縁とが平面視で略一致しており、傾斜領域Nは反射表示領域Rにほぼ含

まれている。これにより、前記傾斜領域Nにおける液晶層厚の不均一に起因する液晶配向の乱れた領域を、透過表示領域Tの外側に配置し、良好な透過表示が得られるように構成されている。

【0021】

そして、絶縁膜21の表面を含む対向基板10の表面には、ITO（インジウム錫酸化物）等の透明導電膜からなる電極9が形成されている。この電極9上に、ポリイミド等からなる配向膜23が形成されている。図2に示す透過表示領域Tの中央部に上下に延びて形成された開口スリット9aは、図3に示すように対向基板10の電極9に形成されている。

【0022】

素子基板25側は、基板本体25A上に、ITO等の透明導電材料からなる画素電極31、ポリイミド等からなる配向膜33が順次形成されている。対向基板10、素子基板25の双方の配向膜23、33には、ともに垂直配向処理は施されているが、ラビングなどのプレチルトを付与する手段は施されていない。

図3に示すように、画素電極31は、ドット領域内でその一部が開口されており、この開口部18は図2に示す平面図においては、平面視矩形棒状の反射層20の開口領域20aの図示上下方向に延びる辺とほぼ重なる位置に形成されている。この開口部18と、先の開口スリット9aとは、本実施形態の液晶表示装置において、垂直配向を呈する液晶からなる液晶層50の電圧変化時の傾倒方向を規制する配向規制手段として作用する。

【0023】

また、対向基板10の外面側に、基板本体側から位相差板26、偏光板27がこの順に設けられ、素子基板25の外面側には、基板本体側から位相差板36、偏光板37がこの順に設けられている。位相差板26、36は可視光の波長に対して略1/4波長の位相差を持つものであり、この位相差板と偏光板との組み合わせにより対向基板10側および素子基板25側の双方から液晶層に円偏光が入射され、直線偏光が出射されるようになっている。また、対向基板10の外面側にあたる液晶セルの外側には、光源、リフレクタ、導光板などを有するバックライト60が設置されている。

【0024】

以上の構成の本実施形態の液晶表示装置では、図2に示すように、素子基板25に設けられたTFD素子13と、対向基板10に設けられた反射層20とが、平面的に重なるように形成されているので、スイッチング動作に際して比較的高い電圧を要するTFD素子13の素子周辺部に、電界による液晶分子51の配向が乱れが生じたとしても、この配向乱れに起因する表示不良が観察者に視認され難く、もって良好な表示が得られるようになっている。その理由は以下のような作用によると考えられる。

反射表示領域において観察者に到達する表示光は、素子基板25側から液晶層50に入射し、反射層20で反射されて素子基板25の外面側へ出射された光であるため、液晶層50を2回透過した光になる。そのため、液晶層50を構成する液晶分子51の配向乱れによりその光学特性が変化したとしても、反射層20で反射されて液晶層50を再度透過する際に、前記光学特性の変化が補償されるからである。

【0025】

また、上記のTFD素子13周辺に生じる強電界に起因する液晶の配向乱れは、配向膜等の配向規制手段により制御することは困難であるため、TFD素子を備えた透過型の液晶表示装置では、TFD素子13が形成された平面領域をブラックマトリクスや遮光膜により覆っているが、本実施形態の液晶表示装置では、上記の理由により、TFD素子13周辺における表示不良を実質的に無くすることができ、TFD素子13を覆うブラックマトリクスや遮光膜は不要になる。従って、TFD素子13の周辺部まで表示領域として利用することができ、液晶表示装置の開口率を向上させることができ、もって明るい表示を実現することができる。

【0026】

また、本実施形態の液晶表示装置では、図3に示したように、走査線9に形成された開口スリット9aと、画素電極31に形成された開口部18、18により垂直配向された液晶分子51の電圧印加時の傾倒方向を適切に制御することができるようになっている。

図4（a）は、上記開口スリット9aと、開口部18，18とによる配向規制作用を説明する概略断面図である。図4（a）に示すように、本実施形態の液晶表示装置では、電圧変化時に液晶分子51は、紙面にほぼ垂直に延在する開口部18，18、及び開口スリット9aの幅方向両側に向かって倒れるようになっており、これにより、液晶のドメイン境界が固定され、垂直配向の液晶層を備えた液晶表示装置において表示品質上の問題とされている斜視時のシミ状のむらを効果的に防止することができ、広い視角範囲で良好な表示が得られるようになっている。

【0027】

また、上記配向規制手段としては、図4（b）に示すように、紙面にほぼ垂直に延在する凸条28も適用することができ、このような凸条28，28を設けることによっても、良好に液晶分子51の傾倒方向を制御でき、広い視角範囲で良好な表示が得られるようにすることができる。

さらに、本実施形態では、開口部18，18と、傾斜領域Nとが平面的に重なる位置に形成されており、このような構成とすることで、前記境界領域Nにおける液晶層厚の不均一性に起因する表示不良部と、前記開口部18の平面領域に生じる液晶のドメイン境界とを平面的に重ねることができ、もって液晶表示装置の開口率を高め、明るい表示が得られるようになっている。

【0028】

このように、上記実施形態の液晶表示装置によれば、マルチギャップ構造を採用したことによる表示コントラストの向上効果、及び垂直配向の液晶を制御するための開口スリット9a、開口部18，18を備えたことによる広視野角化効果に加え、TFD素子13周辺における液晶分子51の配向乱れに起因する表示不良を抑制することによる、表示品質の向上、並びに開口率の向上により、明るく、高コントラストであり、かつ広視野角の表示を得ることができるようになっている。

【0029】

（第2の実施形態）

次に、本発明の第2の実施形態を図5を参照して説明する。図5は、本実施形

態の液晶表示装置の 1 画素領域を示す平面構成図である。本実施形態の液晶表示装置は、先の第 1 実施形態の液晶表示装置と同様の基本構成を備えており、反射層 120 の平面形状が図 2 に示す反射層 20 とは異なっている。

すなわち、先の第 1 実施形態では、反射層 20 の開口領域 20a がドット領域のほぼ中央部に形成されていたが、本実施形態に係る反射層 120 では、透過表示領域を成す開口領域 120a が、素子基板 25 側の画素電極 31 とほぼ同一の幅を有して形成されている。

【0030】

上記構成の本実施形態の液晶表示装置においても、TFD 素子 13 と、反射層 120 とが平面的に重なるように配置されていることで、TFD 素子 13 のスイッチング動作に際して形成される電界に起因する配向乱れによる表示不良を実質的に無くすることができ、もって液晶表示装置の開口率を向上させ、明るい表示を得ることができるようになっている。

【0031】

尚、上記第 1 の実施形態、及び第 2 の実施形態においては、スイッチング素子として TFD 素子を備えた液晶表示装置を例に挙げて説明したが、本発明は、スイッチング素子として TFT（薄膜トランジスタ）素子を備えた液晶表示装置にも問題なく適用することができ、上記と同様の作用効果を得ることができる。

また、液晶層 50 が垂直配向の液晶からなる構成として説明したが、上記液晶層 50 は、平行配向やツイスト配向の液晶により構成することもできる。

【0032】

（電子機器）

図 6 は、本発明に係る電子機器の一例を示す斜視図である。この図に示す携帯電話 1300 は、本発明の表示装置を小サイズの表示部 1301 として備え、複数の操作ボタン 1302、受話口 1303、及び送話口 1304 を備えて構成されている。

上記各実施の形態の表示装置は、上記携帯電話に限らず、電子ブック、パーソナルコンピュータ、デジタルスチルカメラ、液晶テレビ、ビューファインダ型あるいはモニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ペー

ジャ、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、テレビ電話、POS 端末、タッチパネルを備えた機器等々の画像表示手段として好適に用いることができ、いずれの電子機器においても、明るく、高コントラストであり、かつ広視野角の表示が可能になっている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は、第 1 実施形態の液晶表示装置の部分斜視図。

【図 2】 図 2 は、同、1 画素領域の平面構成図。

【図 3】 図 3 は、図 2 の A-A' 線に沿う断面構成図。

【図 4】 図 4 (a)、図 4 (b) は、実施形態に係る配向規制手段の作用を示す説明図。

【図 5】 図 5 は、第 2 実施形態に係る 1 画素領域の平面構成図。

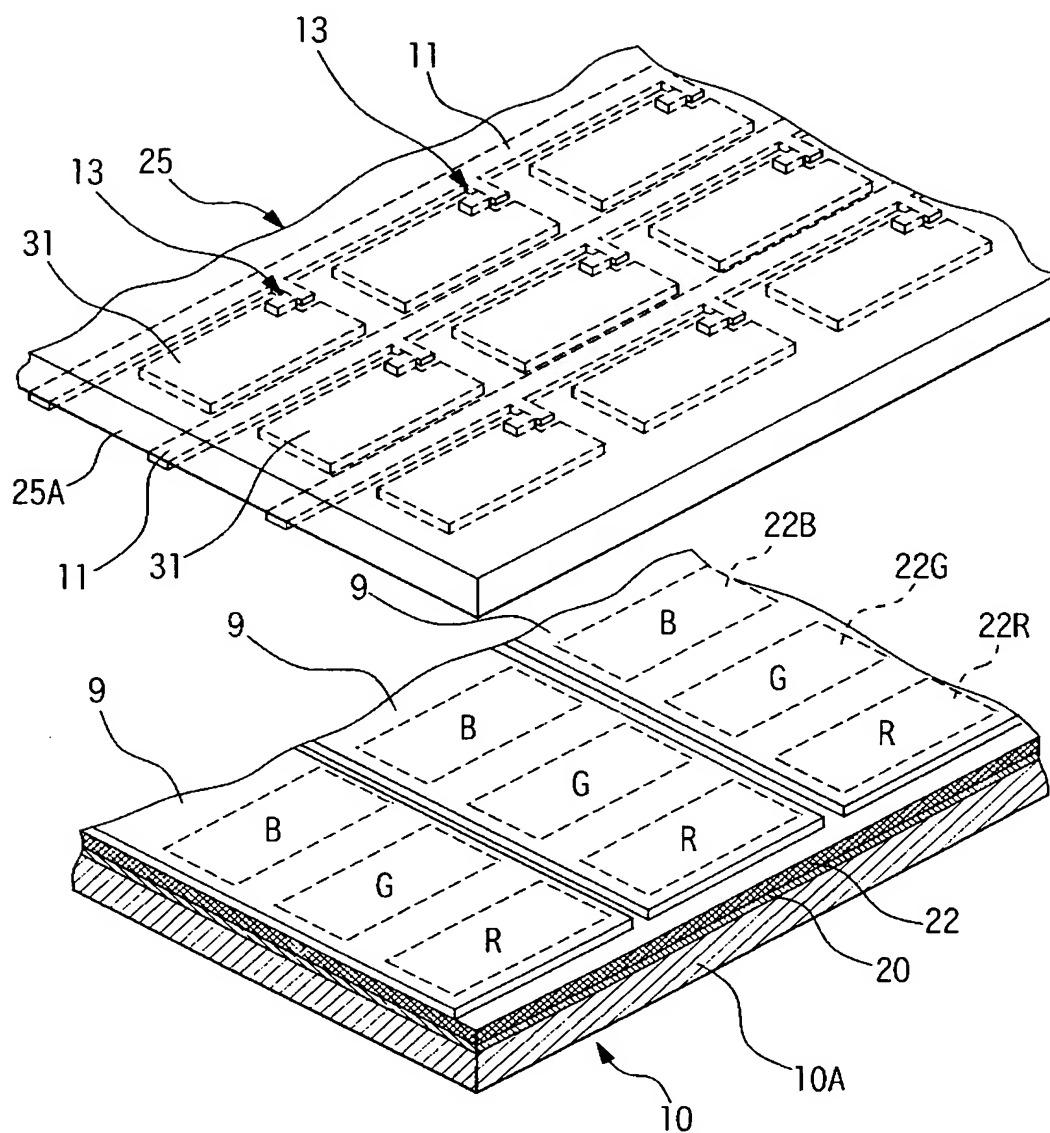
【図 6】 図 6 は、電子機器の一例を示す斜視構成図。

【符号の説明】

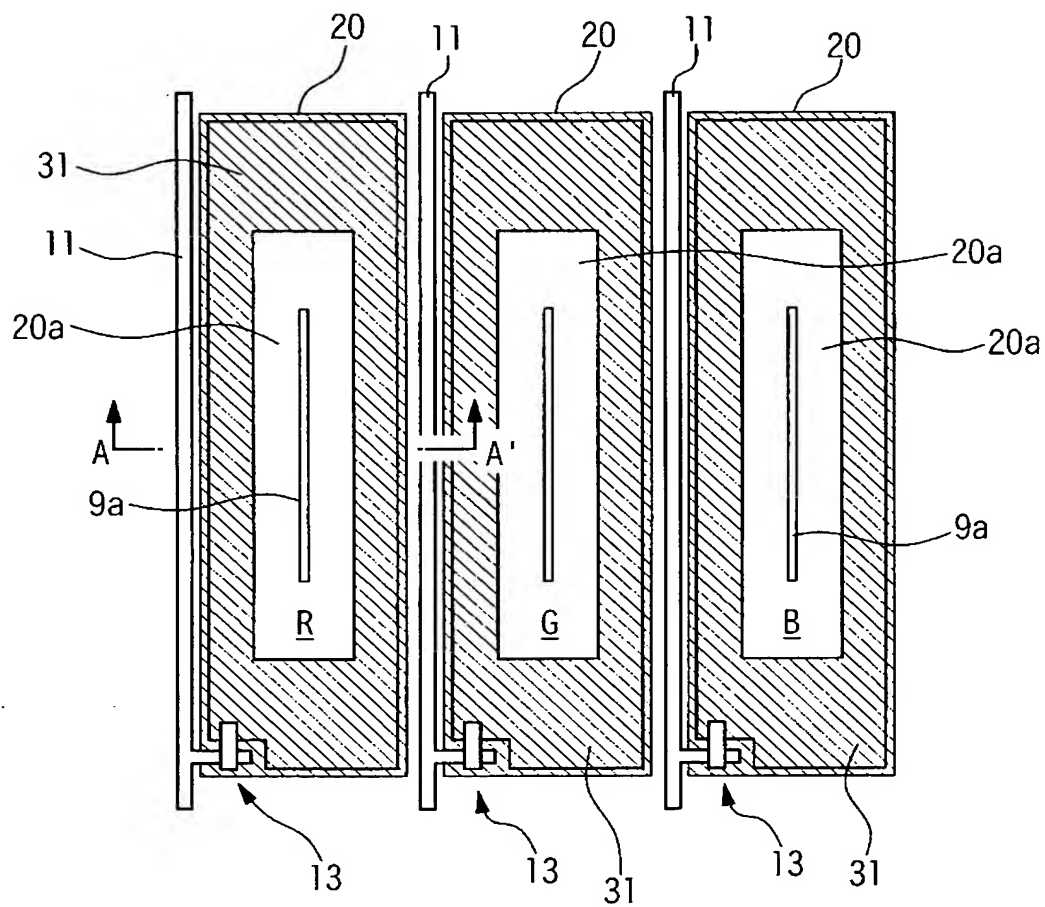
10…対向基板、25…素子基板、13…TFD 素子（スイッチング素子）、20…反射層、20a…開口領域、R…反射表示領域、T…透過表示領域、9a…開口スリット（配向規制手段）、18…開口部（配向規制手段）、21…絶縁膜（液晶層厚調整層）

【書類名】 図面

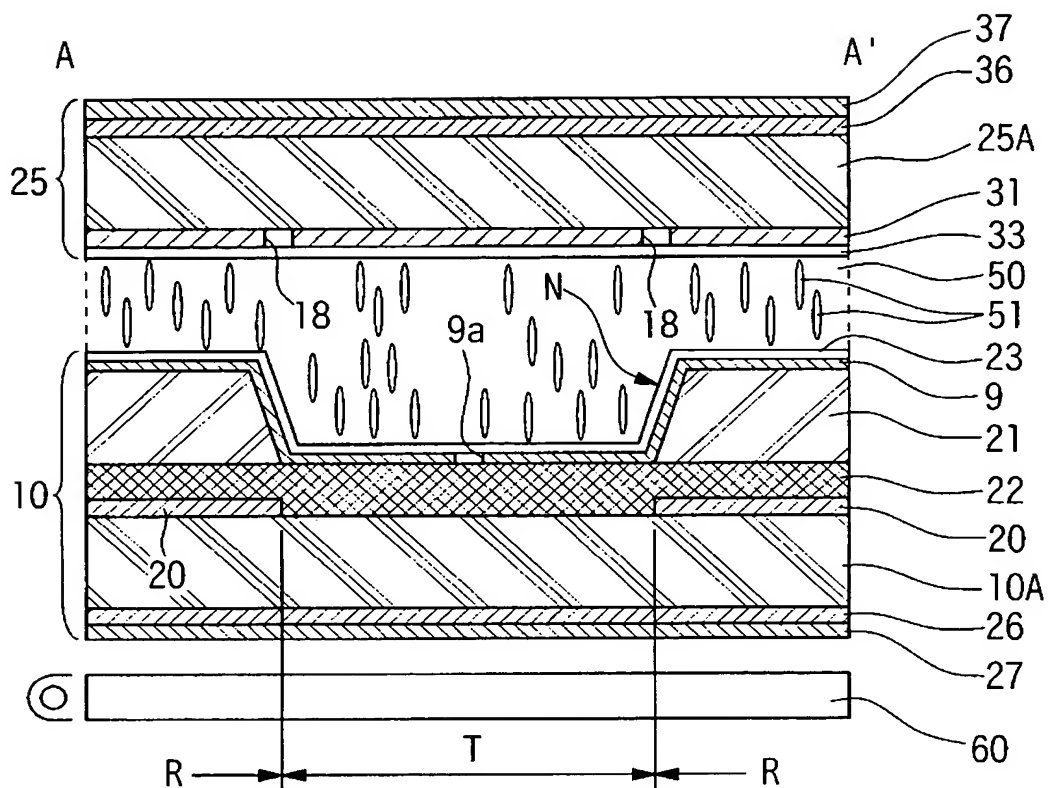
【図 1】



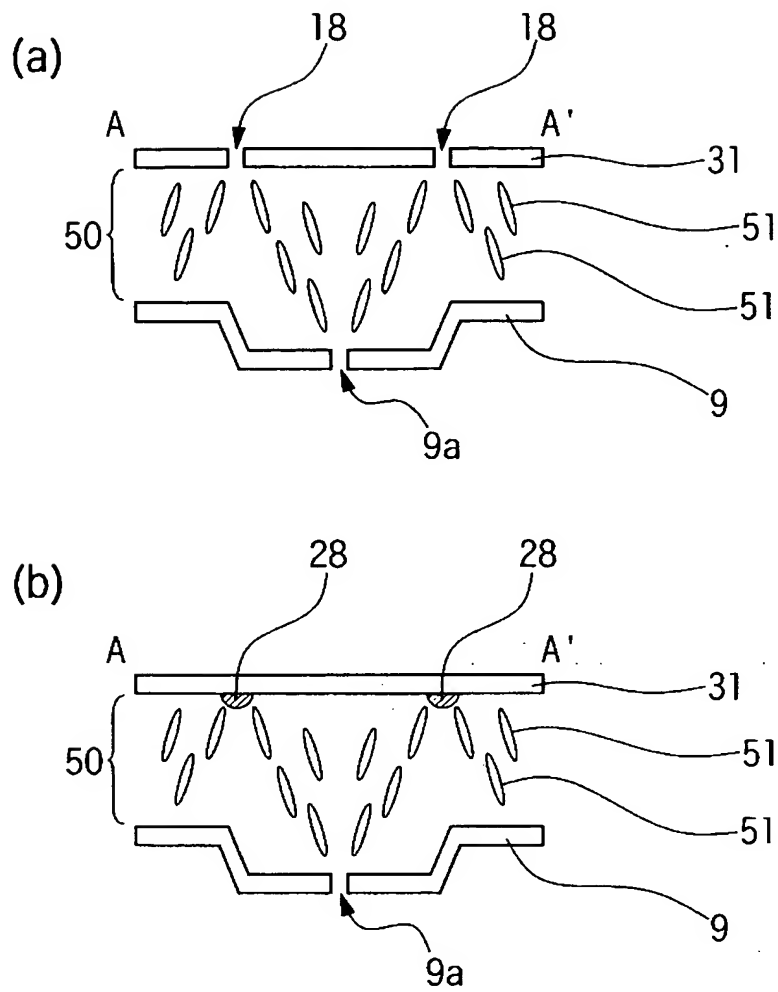
【図 2】



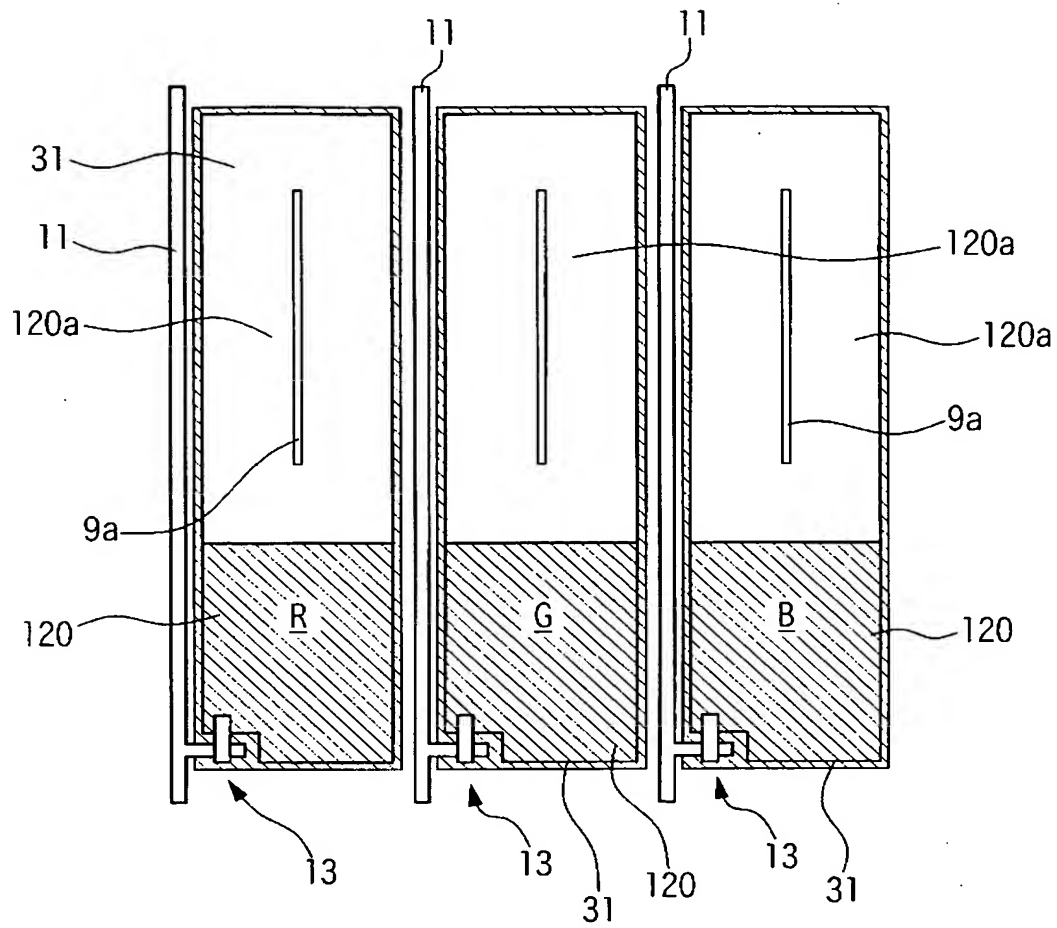
【図 3】



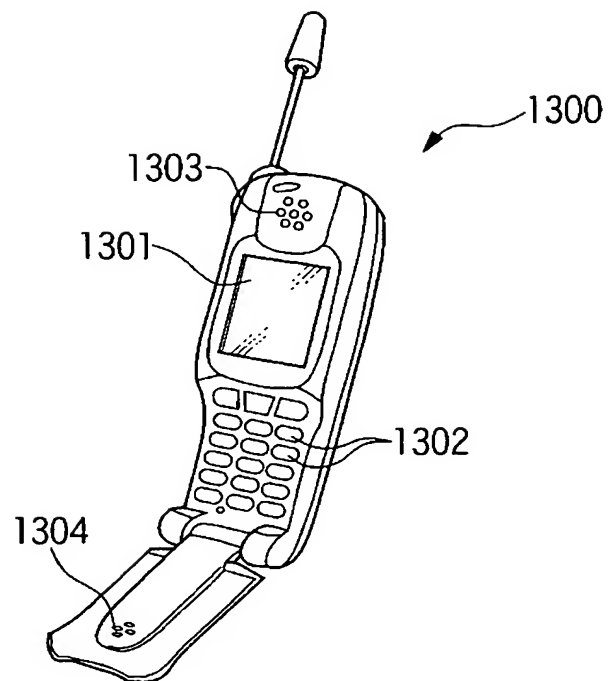
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画素をスイッチングするためのアクティブ素子が表示エリア内にあっても、均一、かつ広視野角の表示が得られる液晶表示装置、及びこれを備えた電子機器を提供する。

【解決手段】 本発明の液晶表示装置は、1ドット領域内に反射表示領域と透過表示領域とが設けられた半透過反射型の液晶表示装置であって、複数の画素電極31と各画素電極31に対応するTFD素子13とが形成された素子基板と、前記素子基板と対向する対向基板とを備え、前記対向基板に形成された反射層20が、前記TFD素子13と平面的に重なる位置まで延設されている。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 2 6 5 7 9
受付番号	5 0 3 0 0 7 3 1 0 3 7
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 5 年 5 月 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成15年 5月 1日

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 2 6 5 7 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社